1876

Beauregard

5·293
P ~~30970~~
(1876) 2

P. 5.293 (1876)²

ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE PARIS

RECHERCHES

POUR SERVIR

A L'HISTOIRE DES DAPHNE

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE A L'ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE PARIS

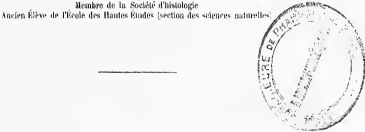
le samedi 12 août 1876

pour obtenir le titre de pharmacien de première classe

PAR

M. H. BEAUREGARD

Docteur ès sciences naturelles
Préparateur du laboratoire des Hautes Études (section de botanique) à l'École de Pharmacie.
Ex-Interne lauréat des Hôpitaux de Paris
Lauréat de l'École de Pharmacie
Membre de la Société d'émulation pour les sciences pharmaceutiques
Membre de la Société d'histologie
Ancien Élève de l'École des Hautes Études (section des sciences naturelles)



PARIS

J. ARNOUS DE RIVIÈRE ET Ce
IMPRIMEURS DE L'ÉCOLE DE PHARMACIE
26, RUE RACINE, 26

NOTA. *L'École ne prend sous sa responsabilité aucune des opinions émises par les candidats.*

ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE
DE PARIS.

MM. CHATIN, Directeur.
BUSSY, Directeur honoraire.

ADMINISTRATEURS.

MM. Chatin, Directeur.
Bouis, Professeur.
Baudrimont, Professeur.

PROFESSEURS.

MM.	Chatin	Botanique.
	A. Milne-Edwards	Zoologie.
	Chevallier	Pharmacie galénique.
	Planchon	Histoire naturelle des médicaments.
	Bouis	Toxicologie.
	Baudrimont	Pharmacie chimique.
	Riche	Chimie inorganique.
	Le Roux	Physique.
	Jungfleisch	Chimie organique.

PROFESSEURS DÉLÉGUÉS DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE.

MM. Regnauld.
Baillon.

PROFESSEUR HONORAIRE : M. Caventou.

AGRÉGÉS EN EXERCICE.

MM. G. Bouchardat.
Bourgoin.
MM. J. Chatin.
Marchand.

M. CHAPELLE, *Secrétaire.*

A M. CHATIN

Directeur de l'École supérieure de pharmacie de Paris
Membre de l'Institut, de l'Académie de médecine, etc., etc.

Témoignage de ma vive reconnaissance

A MON EXCELLENT PÈRE

LE DOCTEUR V. BEAUREGARD

Licencié ès sciences naturelles
ancien médecin de l'hôpital du Havre, etc.

A MES FRÈRES

G. BEAUREGARD
Docteur en médecine

P. BEAUREGARD
Docteur en droit
Lauréat de la Faculté de Paris

A M. LE PROFESSEUR G. PLANCHON

A MES PROFESSEURS

DE L'ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE PARIS

RECHERCHES

POUR SERVIR

A L'HISTOIRE DES DAPHNE



INTRODUCTION

L'application du microscope à l'étude de la structure intime des végétaux n'a point eu pour seul avantage d'ouvrir un nouveau champ d'observations à la curiosité des savants ; elle a conduit à des résultats pratiques d'un incontestable intérêt. Parmi ces résultats, l'un des plus sérieux, à coup sûr, est celui qui a trait à la détermination des drogues simples d'origine végétale. En permettant de substituer aux caractères extérieurs, souvent infidèles, les caractères constants tirés de la structure des végétaux, la micrographie a déjà rendu de tels services qu'on ne saurait trop persévérer dans cette voie. Cependant parmi les plantes dont la médecine fait usage, beaucoup ont encore échappé à ces recherches ; les Daphne sont du nombre. Aidé des savants conseils de M. G. Planchon, j'ai entrepris leur étude. Je vais exposer dans ce mémoire les résultats auxquels je suis arrivé ; mais

avant d'entrer en matière, je tiens à remercier publiquement M. G. Planchon de l'extrême bienveillance avec laquelle il a mis à ma disposition ses précieux conseils.

Mon mémoire, grâce à des circonstances particulières, ne porte que sur trois des espèces dont se compose le genre ***Daphne;*** ce sont d'ailleurs les seules que l'on emploie en France, c'est-à-dire le ***Daphne Gnidium***, le ***D. Mezereum*** et le ***D. Laureola***.

J'ai divisé mon exposé en deux parties : la première est consacrée à la description de ces trois espèces, et se termine par une étude comparative des caractères de leurs écorces. Dans la seconde, j'expose mes recherches sur la structure des tiges de ces plantes, et je m'attache à mettre en lumière les caractères différentiels que l'on peut tirer de cette étude. Ces caractères, par leur constance et leur netteté, permettront de reconnaître avec certitude la provenance des écorces que le commerce fournit à la pharmacie sous le nom d'***écorces de garou***.

PREMIÈRE PARTIE

DU GENRE DAPHNE

Le genre Daphne appartient à la famille des Thyméléacées qui avec les Hernandiacées, les Lauracées et les Gyrocarpées, forme la classe des Daphnoïdées telle que l'établit Brongniart.

Les Thyméléacées habitent pour la plupart les régions extratropicales chaudes de l'hémisphère austral, surtout en Afrique et en Australie (1); on les rencontre en moins grand nombre dans les contrées tempérées de l'hémisphère nord et entre les tropiques; elles sont plus rares en Amérique. Parmi les genres les plus intéressants, citons les Pimelea, répandus dans le continent australien; les Gnidia, qui habitent l'Afrique australe; les Lagetta et, parmi eux, le Lagetta lintearia ou bois-dentelle, qui séjournent dans l'Amérique du Sud; les Passerina et enfin les Daphne, qui se trouvent en Europe. Ces deux derniers genres croissent en France, où ils habitent principalement les forêts montagneuses. Je ne m'occuperai que du genre Daphne.

(1) Lemaout et Decaisne, *Traité général de botanique descriptive*, p. 464.

Genre Daphne. — Il se compose d'arbrisseaux à feuilles entières, éparses; à fleurs hermaphrodites; périanthe coloré, pétaloïde, infundibuliforme, marcescent et caduc, à limbe quadrifide, à préfloraison imbriquée. Huit étamines incluses, insérées sur deux rangs près de la gorge; ovaire uniloculaire; style très-court, sublatéral, stigmate capité; ovule unique, suspendu, anatrope; fruit drupacé; graine sans albumen; embryon à cotylédons plans, convexes, charnus, à radicule supère.

Les espèces que compte le genre Daphne peuvent être divisées en deux groupes que distingue le mode d'inflorescence.

A. ***Fleurs axillaires ou latérales;***

- ***D. Mezereum***, ou ***bois gentil***, habite l'Europe et l'Asie Moyenne;
- ***D. Laureola***, ou ***lauréole***, qui croît dans les bois par toute la France.

B. ***Fleurs terminales:***

- ***D. Gnidium, garou*** ou ***sainbois***, est un arbrisseau du midi de la France et de l'Europe.

Je ne cite que les trois espèces employées comme vésicantes et qui font le sujet de ce mémoire. Il en est cependant plusieurs autres qui jouissent de propriétés semblables: le ***Daphne Tartonraira***, par exemple, qui croît en Sardaigne (1) et a été proposé comme succédané du ***D. Gnidium***. Mentionnons également pour mémoire une plante désignée par Linné sous le nom spécifique de ***D. Thymelæa*** qui présente

(1) Cauvet, *Éléments d'histoire naturelle médicale*, t. II, p. 143.

quelque intérêt parce que dans les localités où elle croît (midi de la France, Italie, Espagne) (1), elle est employée par les paysans, qui se purgent avec ses feuilles pulvérisées. Ce ***Daphne Thymelæa*** ne m'occupera point d'autant plus qu'il fait maintenant partie du genre Passerina, sous le nom de ***Passerina Thymelæa***. (Le genre Passerina a été séparé du genre Daphne, dont il diffère par son calice persistant renfermant à la maturité un akène.)

Ces caractères généraux exposés, je vais décrire les espèces citées plus haut.

CARACTÈRES BOTANIQUES DU DAPHNE GNIDIUM.

Le ***Daphne Gnidium*** (garou, sain bois) habite le midi et l'ouest de la France, l'Italie, l'Espagne, l'Asie et la Grèce. C'est un arbrisseau à tiges d'abord vertes, passant ensuite au rouge brun, hautes de 95 centimètres à 1^{m},10 environ, très-rameuses, presque effilées, abondamment garnies de feuilles recouvrant les rameaux dans toute leur longueur. Cette espèce fleurit en juillet; ses fleurs sont blanches en dehors, rougeâtres en dedans, pédicellées, en grappes ***terminales;*** les pédoncules et les pédicelles sont blancs, tomenteux. Le périanthe est soyeux; limbe à 4 divisions ovales et plus courtes que le tube. Baie ovoïde, rouge à la maturité. Les feuilles, dressées, imbriquées, lancéolées-linéaires, acuminées cuspidées, coriaces, cassantes, larges seulement de

(1) **Étude du garou, par M. P. Oliver. Thèse de Montpellier, 1866.**

3 à 4 millimètres sur 4 à 5 centimètres de long, sont d'un vert gai, et noircissent par la dessiccation. La forme de ces feuilles avait valu à cette plante le nom de ***Thymeleia foliis lini***, que lui donnait Tournefort, et aussi celui de ***Thymeleia foliis parvis;*** régulièrement espacées sur la tige, mais très-nombreuses et, par suite, assez rapprochées, elles constituent un caractère qui, se retrouvant plus tard dans la disposition des cicatrices foliaires sur l'épiderme, a servi à distinguer l'écorce du ***Daphne Gnidium*** de celle du ***Daphne Mezereum***, dont je vais donner la description.

CARACTÈRES BOTANIQUES DU DAPHNE MEZEREUM.

Les caractères de cette espèce la distinguent facilement de la précédente.

Ses fleurs roses ou blanches, odorantes, sessiles, géminées ou ternées, sont disposées ***latéralement*** le long des rameaux en épi interrompu et couronné par une rosette de feuilles. Elles possèdent des bractées écailleuses, ovales, scarieuses. Le périanthe est velu, à tube égal au limbe plan et divisé en segments ovales et aigus. Baie ovoïde, rouge ou jaune à la maturité. La tige offre un port différent de celui de l'espèce précédente. Les feuilles, lancéolées ou oblongues, atténuées à la base et subsessiles, plus pâles en dessous, glabres et ciliées dans leur jeunesse, sont caduques et naissent après les fleurs. Les rosettes qu'elles forment d'abord au sommet des rameaux disparaissent plus tard consécutive-

ment à l'allongement des entre-nœuds, de telle sorte qu'arrivées à l'état complet de développement, elles sont éparses sur la tige et plus espacées que les feuilles du ***Daphne Gnidium***.

CARACTÈRES DU DAPHNE LAUREOLA

Ce petit arbrisseau croît dans les bois par toute la France. Il fleurit vers le mois de mars et est caractérisé par ses fleurs vertes, odorantes, susbessiles, disposées au sommet des rameaux, dans la rosette terminale de feuilles, en petites grappes penchées de 3-8 fleurs; ces fleurs sont accompagnées de bractées concaves, ovales, caduques. Leur périanthe est glabre, à tube plus court que le limbe divisé en segments ovales et étalés. Le fruit, bacciforme et d'abord vert, devient noir à la maturité.

La tige de ce daphne est d'une hauteur variable, et peut atteindre 10 décimètres. Sa hauteur moyenne est de 60 à 80 centimètres ; presque dès sa base, c'est-à-dire à environ 4 ou 5 centimètres du sol, elle se ramifie, donnant le plus souvent un faisceau de branches de grosseur un peu variable qui naissent presque toutes à la même hauteur, et sont susceptibles de se ramifier de la même façon.

Ce mode de répartition des branches sur l'axe donne à cette espèce un port assez particulier : chaque pied forme une petite touffe, et comme le plus souvent plusieurs pieds se trouvent rapprochés, ils forment de petits buissons qui sont d'autant plus faciles à reconnaître au milieu des bois

qu'à ce port particulier vient se joindre un mode tout à fait caractéristique de disposition des feuilles sur l'axe. Les feuilles en effet, vertes, coriaces, luisantes, glabres, obovées lancéolées, atténuées à la base et presque sessiles, présentent sur la tige un arrangement sur lequel je crois devoir insister.

Cet arrangement diffère avec l'époque à laquelle se fait l'observation. Au moment de la fleuraison, une branche feuillée n'offre point le même aspect qu'au moment de la maturité du fruit. Cette différence tient, d'une part à l'allongement de la branche qui s'opére dans l'intervalle qui sépare ces deux époques, et d'autre part à la persistance des feuilles de l'année précédente. Voici en effet ce que l'on observe :

Sur un rameau pris au moment de la fleuraison, les feuilles, en nombre assez restreint, occupent l'extrémité, où elles sont réparties sur une longueur d'environ 9 à 12 centimètres. Éparses sur cette portion de tige, elles y sont cependant disposées avec une certaine régularité, et au premier abord il semble facile de se rendre compte des rapports de position de ces feuilles et de déterminer l'expression du cycle qui leur est propre. Mais par un examen plus attentif on ne tarde point à constater qu'il s'est produit une torsion de l'axe qui a altéré l'arrangement primitif. Toutes ces feuilles ont cependant des divergences égales ou très-sensiblement égales, et peuvent être comprises dans une spirale génératrice qui se modifie comme on va le voir à mesure qu'elle atteint le sommet de la branche. Vers ce sommet on constate en effet que les tours de spire, d'abord assez régulièrement écartés, se rapprochent de telle sorte

que les dernières feuilles paraissent s'insérer toutes sur un même plan, vertical à l'axe de la tige. Ce n'est là, du reste, qu'une apparence, et l'on peut s'assurer que toutes les feuilles sont bien, en cette extrémité, insérées à des niveaux différents, mais très-rapprochées, vu la diminution notable de la longueur des entre-nœuds. La faible longueur des entre-nœuds au sommet d'une tige est un fait normal, puisqu'il indique que l'extrémité terminale de la tige n'est point arrivée à son complet développement. Il n'en est point, dans le cas présent, tout à fait de même, et c'est pourquoi j'insiste plus que le sujet ne semble peut-être le comporter. Suivons en effet la suite du développement de cette branche. L'état que nous venons de décrire est celui de la plante au mois de mars : les fleurs apparaissent, non point sur toute la longueur de la tige, mais à son extrémité sur une longueur de 3 à 4 centimètres. Elles forment de petites grappes à l'aisselle des feuilles qui, je l'ai dit, ne sont séparées que par de courts entre-nœuds. Laissons le développement s'opérer et le fruit succéder à la fleur, et à ce moment, c'est-à-dire vers le mois de juin, étudions de nouveau la disposition des feuilles. De grands changements se sont opérés. Les fruits qui me servent de points de repère n'occupent pas, comme les fleurs, le sommet de la branche; ils en sont séparés par toute la pousse de l'année, et à l'époque dont je parle, cette pousse a acquis en longueur un développement suffisant pour égaler, à fort peu de chose près, la longueur de la portion de tige qui, au moment de la fleuraison, était couverte des feuilles dont j'ai décrit le mode d'arrangement. Voici, du reste, quelques mesures qui le montreront.

Sur un rameau atteignant 40 centimètres de long, les fruits les plus élevés, ceux qui par suite indiquent où se trouvait le sommet de la tige au mois de mars, se trouvent à 12 centimètres du sommet et à 12 centimètres et demi de la feuille la plus inférieure de cette branche. Sur un autre rameau de 30 centimètres de long, ils divisent en deux parties à peu près égales la partie feuillée, longue de 18 centimètres; sur une autre branche, de 45 centimètres de long, la partie feuillée, longue de 15 centimètres, porte à 7 centimètres du sommet le fruit le plus élevé.

Ces mesures, dont je pourrais multiplier les exemples, n'auraient pas grand intérêt, si je ne me hâtais de faire remarquer les deux faits suivants :

1° La jeune pousse de l'année porte des feuilles, et celles-ci, considérées indépendamment des feuilles plus inférieures qui ont persisté et sont nées sur la pousse de l'année précédente, offrent identiquement le même arrangement. Comme ces dernières, que l'on étudiait au mois de mars, elles sont éparses sur la tige, ont une divergence à peu près constante entre elles, et sont séparées par des entre-nœuds d'autant moins longs, qu'on les considère plus près de l'extrémité de la branche.

2° D'autre part, examinons maintenant comment sont disposées les feuilles inférieures à la pousse qui s'est développée du mois de mars au mois de juin. On pourrait croire que, par suite des phénomènes ordinaires de végétation, la partie de la plante qui était alors son sommet s'étant allongée, les entre-nœuds qui, par leur peu d'étendue en ce point, donnaient presque aux feuilles l'aspect de groupes verticillés, se sont également allongés jusqu'à atteindre la longueur

des entre-nœuds plus inférieurs, et permettre de construire une spirale qui, passant par tous les points d'insertion, posséderait un écartement constant entre ses tours. Il n'en est cependant point ainsi : les entre-nœuds supérieurs se sont allongés d'une façon presque inappréciable, de telle sorte que les feuilles ont gardé en ce point, qui occupe maintenant à peu près le milieu de la portion feuillée de la branche, la même disposition en rosette qui les distinguait alors qu'elles occupaient le sommet de la tige.

Par suite, au mois de juin, la spirale génératrice comprenant les feuilles de l'année et celles de l'année précédente offre en deux points, c'est-à-dire en son sommet et en son milieu, un resserrement de ses tours, qui donne à l'aspect du feuillage du ***Daphne laureola*** un caractère tout à fait particulier.

Il me reste à traiter encore une question avant de tirer des remarques que je viens d'exposer les conclusions qui en découlent.

Il est intéressant, en effet, de rechercher quelles sont les modifications entraînées dans la disposition des feuilles et dans l'allongement de la tige par la suite du développement, c'est-à-dire dans le temps qui sépare le mois de juin, dernière époque considérée, du mois de mars de l'année qui suivra. Pendant ce temps de nouvelles modifications ne se produiront-elles pas ? La question est facile à résoudre. Je ferai remarquer d'abord que, dans tous les échantillons que j'ai entre les mains, le nombre des feuilles que porte la pousse de l'année est sensiblement le même que celui des feuilles qui existaient en mars. Ces dernières feuilles, qui ont persisté et traversé l'hiver, sont donc insérées sur la

pousse de l'année précédente, et comme, d'après les chiffres donnés plus haut, elles occupent un espace de même longueur que l'espace occupé par les nouvelles feuilles, on peut en conclure que ces nouvelles feuilles ne se modifieront pas dans leur arrangement autrement que les feuilles de l'année précédente. Il est possible d'aller plus loin et de montrer que si ces feuilles avaient persisté plus de deux ans, elles auraient toujours conservé la même disposition sur l'axe, et pour s'en convaincre il suffit d'examiner l'épiderme des branches feuillées. On voit alors, d'espace en espace et à des distances très-régulières, des groupes de cicatrices foliaires qui, au lieu de présenter entre elles l'écartement qui existe entre les autres cicatrices, ne se trouvent séparées que par de très-courts entre-nœuds, offrant ainsi manifestement la preuve de la constance de la disposition signalée plus haut, et cela à travers plusieurs années de développement.

J'arrive aux conclusions que l'on peut tirer des faits que je viens de signaler; elles ont trait au mode de végétation du *Daphne laureola*.

Mode de végétation du Daphne laureola. — De l'ensemble de ces faits on peut conclure que l'accroissement en longueur des branches de cet arbrisseau s'opère entre le mois d'avril et le mois de juillet. A partir de cette époque il se produit un arrêt dans l'allongement de la branche qui ne s'accroît plus d'une manière manifeste que dans le sens de son épaisseur. Cet arrêt est brusque; la persistance de la petite dimension des derniers entre-nœuds l'atteste amplement. Il est ***définitif,*** car on retrouve sur toute la longueur de la branche ces curieuses agglomérations des cicatrices des feuilles qui marquent les étapes successives dans

son accroissement en longueur. D'autre part, les petites agglomérations des cicatrices foliaires sont réparties à des distances sensiblement égales, et montrent que chaque année l'allongement mesure une même quantité. En les comptant, on pourra connaître l'âge d'une branche.

En résumé, le mode particulier d'arrangement des feuilles du *Daphne laureola* est amené par la réunion de deux conditions : 1° la formation de rosettes de feuilles par suite du peu de développement des entre-nœuds à l'extrémité des branches; 2° la persistance des feuilles, grâce à laquelle on peut voir sur la même branche deux séries de rosettes de feuilles que séparent des feuilles à écartement beaucoup plus grand.

Sans insister davantage sur ces faits, on peut voir, en comparant les différents caractères que je viens d'énumérer, que les trois espèces de Daphne se distinguent facilement. Le mode de disposition des feuilles, sur lequel je me suis étendu un peu longuement, va nous donner un bon caractère pour la détermination des écorces de ces plantes.

ÉCORCES DE DAPHNE.

L'écorce des trois espèces de Daphne que je viens de décrire est depuis longtemps employée. Dès 1715, celle du *Daphne gnidium* était déjà utilisée comme épispastique (1);

(1) Étude du garou. Thèse de M. Paul Oliver; Montpellier, 1866.

Garidel rapporte qu'on l'appliquait derrière les oreilles comme vésicante. C'est en 1768 que Leroy, dans une brochure intitulée : ***Essai sur les usages et les effets de l'écorce de garou***, la fit mieux connaître et répandit son emploi. Usitée seulement dans l'Aunis, elle fut, à partir de ce moment, employée dans presque toute la France. C'est également cette écorce de ***Daphne gnidium*** qui fut prescrite par le Codex comme écorce de garou. On lui substitue cependant quelquefois l'écorce du ***Daphne Mezereum*** ou bois gentil, qui jouit des mêmes propriétés vésicantes. Enfin celle du ***Daphne laureola*** est employée dans certaines localités. Je vais rapidement indiquer les caractères extérieurs de ces écorces.

1° ***Écorce du*** Daphne Gnidium. — ***Écorce de garou.*** — Cette écorce, qui peut être employée fraîche, est desséchée et livrée au commerce en morceaux longs de 50 à 70 centimètres, et d'une largeur variable, mais ne dépassant pas 40 à 50 millimètres. Ces morceaux, pliés par le milieu et réunis en petites bottes, sont presque toujours accompagnés de débris de branches que l'on retrouve au milieu du faisceau avec les écorces moins belles ; quoi qu'il en soit, l'écorce de garou est mince, et cependant difficile à rompre transversalement.

La face épidermique de cette écorce est de couleur assez variable, et d'après de nombreux échantillons que j'ai entre les mains, on ne saurait tirer de cette couleur un caractère bien net. Je trouve en effet tous les intermédiaires entre le brun rougeâtre et le gris cendré. Ces deux termes extrêmes se rencontrent sur des écorces provenant de tiges également bien développées. La face interne ou libérienne de l'écorce varie également dans sa coloration, avec sa plus ou moins

grande dessiccation. Quand l'écorce est récente, sa face interne est d'un jaune verdâtre ; elle prend la couleur jaune paille avec le temps. Cette partie interne est encore remarquable par la présence de fibres longitudinales très-tenaces, recouvertes, du côté de l'épiderme, d'une soie très-fine, blanche et lustrée qui, en s'introduisant sous la peau, cause des démangeaisons insupportables.

Enfin à la surface de l'épiderme on voit les cicatrices des feuilles qui, d'après ce que j'ai dit de l'arrangement de ces organes appendiculaires sur la tige, sont assez rapprochées et disposées en séries régulières. L'odeur de cette écorce est nauséeuse.

2° *Écorce du* D. Mezereum. — Que l'on prenne l'écorce du ***Daphne Mezereum***, qui est prescrite par certaines pharmacopées septentrionales et qui, suivant Guibourt (1), est souvent substituée aux écorces de garou, dont elle partage d'ailleurs les propriétés, et l'on verra que l'emploi des caractères extérieurs à sa détermination ne nous fournira que des données bien imparfaites et tout à fait insuffisantes. Voici en effet la description qu'en donne M. Oliver dans une thèse soutenue en 1866 à Montpellier (2) :

« L'écorce du ***D. Mezereum*** est grisâtre extérieurement et blanc jaunâtre intérieurement, caractères qui, nous l'avons vu, peuvent parfaitement se rencontrer dans l'écorce de ***D. Gnidium***. Il est vrai cependant que la face libérienne ne présente pas, quand l'écorce est récente, la couleur verte qui a été signalée chez le ***D. Gnidium***.

« De distance en distance, mais beaucoup plus espacées

(1) Guibourt, *Traité des drogues simples*, 6ᵉ édition, p. 385.
(2) P. Oliver, *loc. cit.*

que dans le sainbois, se rencontrent aussi les empreintes des points d'attache des feuilles sur la tige. Les fibres blanches, nacrées, sont encore très-abondantes dans ce végétal, mais il faut observer qu'elles ne s'implantent pas si facilement dans l'épiderme, et qu'elles ne produisent pas, par conséquent, la même démangeaison que celles du garou. On ne peut pas séparer l'épiderme du reste de l'écorce aussi nettement que dans le cas du ***Daphne Gnidium***, cette partie extérieure étant toujours accompagnée d'une légère couche de fibres blanchâtres. Cette écorce se trouve dans le commerce en bottes bien plus courtes, mais aussi beaucoup plus larges que celles qui proviennent du ***Daphne Gnidium***. »

Il suffit de jeter les yeux sur cette description pour reconnaître qu'aucun des caractères assignés à l'écorce de ***D. Mezereum*** ne la distingue d'une façon bien nette de l'écorce du ***D. Gnidium***. Pour preuve, je n'en veux donner que ce fait : M. Oliver, comparant sa description de l'écorce de ***D. Mezereum*** à la description de l'écorce du ***D. Gnidium***, faite par M. Guibourt, dans son ***Histoire des drogues simples***, conclut à une erreur de M. Guibourt; ce savant aurait décrit le ***D. Mezereum*** en croyant décrire le ***D. Gnidium***. Le ***Journal de pharmacie et de chimie*** de 1867 enregistra la réponse de M. Guibourt, qui prétend avoir bien décrit le ***D. Gnidium***. Ce n'est pas l'espace plus ou moins grand qui sépare les cicatrices des feuilles que l'on peut invoquer comme caractère différentiel, car « les cicatrices, tout en étant assez régulièrement placées les unes par rapport aux autres sont, dit M. Guibourt, plus rapprochées vers l'extrémité supé-

(1) Sur l'écorce du garou, *Journal de pharmacie et de chimie*, 1867.

rieure du rameau et se distancent de plus en plus à mesure qu'on s'éloigne de cette extrémité, ce qui tient à l'allongement continu du jet. On ne peut donc pas dire d'une manière absolue que les taches sont très-rapprochées sur une espèce et plus distancées sur une autre. »

Un seul caractère pourrait peut-être distinguer ces deux écorces, celles de ***D. Mezereum*** arrivant en bottes beaucoup plus courtes et plus larges que celles du ***D. Gnidium***. Une note de M. Guibourt, dans le même article, détruit ce dernier caractère : « On trouve à Paris, outre l'écorce de garou que j'ai décrite, une écorce disposée par petits paquets plats, ayant 7 centimètres de long sur 3 centimètres de large environ; je ne pense pas, dit M. Guibourt, que ce soit là l'écorce de ***Mezereum*** de M. Oliver. Sauf la petite dimension des paquets, je ne trouve aucune différence entre cette écorce et la première décrite. »

On le voit, les caractères extérieurs sont insuffisants pour la détermination de ces deux espèces commerciales. La question perd un peu de son intérêt par ce fait que les deux écorces paraissent avoir une égale action vésicante; mais le Codex prescrivant l'usage des écorces de ***D. Gnidium***, on ne peut s'empêcher de désirer des caractères plus nets et plus aisément appréciables. J'espère démontrer dans la deuxième partie de ma thèse que ces caractères existent. Avant de passer à ce sujet, je dois dire quelques mots de l'écorce du ***D. laureola***, non pas qu'on ait signalé sa substitution à celle du ***D. Gnidium***, mais parce qu'étant employée dans certaines régions, il y a quelqu'intérêt à la connaître. Il existe pour cette écorce un caractère tranché qui permettra toujours de la distinguer des écorces de ***D. Gni-***

dium ou de ***D. Mezereum***. Je n'insiste pas sur la couleur qui varie dans les mêmes limites que celle des écorces précédentes, je veux seulement rappeler ce que j'ai dit en décrivant l'arrangement des feuilles sur cet arbrisseau.

Tandis que dans les deux précédentes espèces, les cicatrices foliaires sont également espacées sur l'épiderme, elles présentent, dans le ***D. laureola***, la disposition suivante : outre les cicatrices très-régulièrement placées les unes par rapport aux autres, et plus distantes entre elles que dans les espèces précédemment décrites, on trouve de place en place et à des distances à peu près égales équivalant à la longueur des pousses annuelles, des agglomérations de cicatrices très-rapprochées qui correspondent aux rosettes de feuilles dont j'ai signalé la persistance. Ce caractère suffit bien pour distinguer les écorces de ***D. laureola***, et si l'on en possédait un semblable pour la détermination des écorces du ***D. Mezereum*** et du ***D. Gnidium***, il serait facile de lever tous les doutes et d'empêcher toute confusion entre elles. Mais, comme nous l'avons vu, les caractères extérieurs sont insuffisants pour ces deux dernières espèces, je vais donc avoir recours à leur étude histologique.

DEUXIÈME PARTIE

STRUCTURE DE LA TIGE DES DAPHNE

Déjà M. G. Planchon a décrit la structure (1) de l'écorce du *D. Gnidium* et signalé diverses particularités que présente le bois de cette espèce. J'aurais pu, pour rester exactement dans les limites des besoins de la pharmacie, m'en tenir à l'étude anatomique des écorces de *D. Mezereum* et de *D. laureola*, mais j'ai préféré combler une lacune qui m'a paru exister, et étendre mes recherches à la tige entière. J'y ai joint de plus l'étude anatomique des feuilles qui me paraît inséparable de celle de la tige.

Suivant le même ordre que j'ai adopté dans la première partie de mon travail, j'exposerai d'abord ce qui a trait à la tige du *D. Gnidium*.

(1) G. Planchon, *De la détermination des drogues simples d'origine végétale*, t. II, p. 63.

STRUCTURE DE LA TIGE DU **DAPHNE GNIDIUM** (*fig.* 1).

D'une manière générale on peut dire que la tige du *Daphne Gnidium* présente la structure propre au plus grand nombre des tiges ligneuses de Dicotylédonées. Une moelle centrale, qui diminue de volume avec l'âge, est entourée d'un cylindre continu de bois que recouvre l'écorce. Mais les éléments dont se composent ces différentes formations présentant quelques particularités, soit dans leur arrangement, soit dans leur nature, je me propose d'examiner en détail l'organisation de cette tige. Procédant de la périphérie au centre, je considérerai successivement le système tégumentaire, le parenchyme cortical, la zone libéro-ligneuse et la moelle.

Système tégumentaire. — Le système tégumentaire du *Daphne Gnidium* présente à étudier une assise épidermique et un périderme assez développé.

A. *Épiderme* (*fig.* 3). — L'épiderme est formé d'une assise de cellules assez étroitement rapprochées, dont la face externe est convexe et les autres faces planes. Ces cellules persistent longtemps à la surface de l'écorce, et le périderme est déjà presque complétement développé que l'on observe encore la couche épidermique très-régulière et sans déchirures. Ce fait se traduit à l'œil nu par l'aspect uni et lisse des écorces de garou. Cependant avec l'âge elles subissent quelques modifications de forme et se remplissent d'une substance colorée en brun très-foncé. Deux formations s'ob-

servent à la surface de l'épiderme : d'une part, une cuticule très-épaisse; d'autre part, des poils nombreux. Les poils (*fig.* 3 *a*) sont simples, d'une longueur qui varie entre $0^{mm},087$ et $0^{mm},10$, et remarquables par l'épaisseur considérable de leur paroi en continuité avec la cuticule. Cette paroi, comme mamelonnée à sa surface, est formée d'une substance fortement réfringente. Elle circonscrit une cavité très-restreinte et qui se termine en pointe vers l'extrémité du poil. Ces poils, qui dérivent de cellules épidermiques allongées en forme de longues papilles, se retrouvent encore sur des branches âgées de plusieurs années.

B. ***Périderme.*** — A l'assise épidermique succède une couche de cellules à parois minces, intimement unies entre elles, présentant tous les caractères des cellules subéreuses; disposées en rangées radiales de huit ou dix cellules, elles forment par leur assemblage un anneau complet de périderme qui vers l'extérieur se remplit d'une substance colorée semblable à celle des cellules épidermiques.

Parenchyme cortical. — Dans les jeunes rameaux, l'enveloppe cellulaire externe est formée uniquement de cellules arrondies, à paroi peu épaisse (*fig.* 13 *b*); mais bientôt ces cellules se modifient et le parenchyme cortical présente deux zones distinctes; la plus externe, voisine du Suber (*fig.* 1 *c*), est formée de cellules à parois épaissies fortement, de coupe irrégulière, plus allongées dans le sens horizontal que dans le sens vertical principalement dans les écorces âgées. La partie interne de cette couche parenchymateuse est formée de cellules à parois plus minces, moins intimement unies entre elles que les précédentes, et marquées de bandes et de ponctuations, sans toutefois présenter de perforations.

Fibres épaisses. — Au milieu des cellules qui forment la partie la plus interne de ce parenchyme cortical, apparaissent des éléments particuliers, dont la forme et la disposition varient avec l'âge de la tige et déjà signalés par M. Planchon (1); ces éléments présentent une section transversale arrondie, ovale ou polygonale, mesurant en moyenne $0^{mm},010$ de diamètre, mais pouvant atteindre $0^{mm},020$ ou $0^{mm},025$ (*fig.* 4). On peut voir par des coupes longitudinales que ces éléments sont prosenchymateux. Leurs parois sont tellement épaisses que la cavité qu'elles circonscrivent se réduit à un mince canal filiforme, qui donne sur la coupe transversale l'image d'une petite ponctuation au milieu de la substance très-réfringente et comme satinée dont est formée la fibre. Ce canal peut même disparaître complétement. Ces fibres, à bords ondulés ou rectilignes, atteignent quelquefois une grande longueur. Leurs extrémités sont terminées tantôt en pointe mousse, tantôt en pointe aiguë, à la manière des fibres ordinaires (*fig.* 5). Je compte revenir plus loin sur la nature de ces fibres; pour le moment, je me contente de faire remarquer qu'elles se distinguent au milieu des tissus environnants par l'épaisseur de leur paroi et par une réfringence telle que sur leur coupe transversale elles ressemblent à de petits disques de cristal.

Dans les rameaux jeunes (*fig.* 13) ces fibres, pressées les unes contre les autres, et irrégulièrement sur plusieurs rangs, forment autour du tissu libéro-ligneux une enveloppe complète. Examinées sur des branches plus âgées, elles pré-

(1) M. Planchon, *Détermination des drogues simples d'origine végétale*, t. II.

sentent un arrangement différent. Leur nombre, en effet, n'augmentant pas proportionnellement à l'accroissement en épaisseur de la tige, et d'autre part restant toujours situées à la limite interne de la zone parenchymateuse corticale, l'anneau qu'elles formaient autour des faisceaux libéro-ligneux se trouve brisé en divers endroits, et elles se montrent alors groupées en faisceaux plus ou moins nombreux, séparés par des éléments du parenchyme cortical (*fig.* 1 *d*).

Liber. — Le liber est formé de cellules à parois minces, allongées suivant l'axe de la tige, et de fibres à parois peu épaisses. Ces dernières, très-nombreuses dans les tiges âgées, se distinguent très-nettement de celles que je décrivais plus haut à la limite du liber et du parenchyme cortical, tant par leur section transversale irrégulière, ce qui tient au manque de rigidité de leur paroi, que par la faible réfringence de la substance qui les forme. Au milieu de ce liber on aperçoit quelques fibres épaisses isolées, semblables à celles qui siégent à la face interne du parenchyme cortical (*fig.* 1 et *fig.* 4).

Bois. — Quant au bois, il offre dans l'arrangement de ses éléments un mode caractéristique déjà figuré par M. Planchon (1). A un faible grossissement et même à l'œil nu on aperçoit sur la coupe tranversale de cette tige de petites lignes blanchâtres qui, partant du centre, se dirigent vers la périphérie, où elles se subdivisent irrégulièrement. Entre ces lignes et à des distances inégales du centre en apparaissent d'autres qui tantôt se joignent aux premières, tantôt gagnent la périphérie du bois et s'y subdivisent

(1) M. G. Planchon, *loc. cit.*

comme les premières. Ces petites bandes blanchâtres donnent à la section transversale du bois un aspect tout particulier. En s'aidant d'un plus fort grossissement, il est facile de constater qu'elles ne correspondent pas aux rayons médullaires, mais qu'elles relèvent du mode de répartition des vaisseaux dans le bois.

Séparé du liber par une couche de cellules cambiales, le tissu ligneux du ***Daphne Gnidium*** forme, ainsi qu'il arrive généralement chez les Dicotylédonées, un cylindre complet, composé de fibres et de vaisseaux. Les fibres, assez fortement épaissies et à section tranversale de forme polygonale, sont étroitement serrées. De place en place, elles enveloppent des vaisseaux disposés en traînées plus ou moins régulières, qui se reconnaissent à leur large ouverture et qui, par leur arrangement, produisent l'aspect que j'ai décrit plus haut de la coupe tranversale du bois. Les fibres ligneuses sont de deux sortes, ainsi que l'on peut s'en convaincre par les coupes longitudinales. Les unes, peu épaisses, sont finement ponctuées; les autres, en beaucoup plus grand nombre, présentent sur leur paroi des ponctuations largement aréolées et sont très-semblables aux fibres ligneuses des conifères. Les éléments vasculaires consistent en vaisseaux ponctués, répartis de place en place, et en trachées situées à la limite interne du bois. J'ajouterai enfin, avec M. Planchon, que ce bois est encore caractérisé par l'existence de nombreux rayons médullaires formés chacun d'un seul plan de cellules. Celles-ci présentent une section transversale hexagonale et une section longitudinale régulièrement carrée; leurs parois sont traversées de ponctuations nombreuses et rapprochées qui les font communiquer

avec les fibres voisines. Arrivées dans le liber, ces cellules des rayons médullaires deviennent plus larges; leur paroi diminue d'épaisseur; les ponctuations disparaissent, leur forme change aussi, leur section devient hexagonale. Quoi qu'il en soit, ces rayons médullaires sont caractéristiques tant par leur nombre que parce que chacun d'eux est formé d'un seul plan vertical de cellules.

Moelle. — J'arrive à la moelle. Séparée des vaisseaux spiralés par plusieurs assises de cellules à paroi mince, à petit diamètre transversal, à grand diamètre longitudinal, cette moelle est formée d'un parenchyme dont les cellules, allongées dans le sens de l'axe de la tige, présentent une section transversale arrondie ou ovale.

De plus, à la limite de cette moelle et du parenchyme qui la sépare du bois proprement dit, on constate la présence de fibres à parois épaisses, très-réfringentes et à lumière ponctiforme, tout à fait semblables à celles que j'ai décrites à la face interne du tissu fondamental de l'écorce. Dans la moelle cependant, ces éléments sont relativement en moins grand nombre; ils ne forment point sur la coupe transversale un anneau complet, mais sont disposés (***fig.*** 2 ***c***) par petits groupes de 5 ou 6 fibres chacun, répartis de distance en distance. Je crois devoir insister sur la présence de ces éléments qui ne sont pas, à vrai dire, dans la moelle, et qui ne sont pas non plus dans le bois dont ils sont séparés par une zone parenchymateuse assez développée (***fig.*** 1 ***n***).

Telle est la structure de la tige du ***Daphne Gnidium***. La présence de fibres épaisses à la limite interne de l'écorce et à la limite externe de la moelle centrale constitue une particularité intéressante, et à ce premier caractère viennent s'en

ajouter quelques autres, tels que l'épaisse cuticule qui recouvre les cellules épidermiques, l'épaississement des parois cellulaires du parenchyme cortical, l'existence de nombreux rayons médullaires à un seul plan de cellules, ainsi que l'abondance de fibres ligneuses aréolées ponctuées.

Je vais exposer comparativement la structure de la tige du *Daphne Mezereum*.

STRUCTURE DE LA TIGE DU **DAPHNE MEZEREUM** (*fig.* 7).

Dans cet exposé je suivrai le même ordre que j'ai adopté dans la description de la tige du ***Daphne Gnidium***.

Épiderme. — L'épiderme est formé d'une assise de cellules remplies d'une substance colorée en brun très-foncé. Une cuticule un peu moins épaisse que dans l'espèce précédente recouvre la face externe des cellules épidermiques sur laquelle se voient également de nombreux poils, semblables à ceux du ***Daphne Gnidium***. Je renvoie pour leur description à celle que j'en ai donnée plus haut.

Périderme. — A cette couche épidermique fait suite un périderme qui, par son développement remarquable, devient caractéristique de cette écorce. Qu'il me suffise de dire que dans une tige de 1^{mm} de rayon, l'épaisseur de la couche en question atteint $0^{mm},2$. Sur les coupes transversales de parties de tiges très-jeunes, on aperçoit déjà la subdivision des cellules qui donnent naissance à ce tissu. Sur les portions de tige de l'année, déjà bien développées, on constate que ce périderme consiste en rangées radiales de nombreuses cel-

lules à parois minces assez fortement pressées les unes contre les autres et très-régulièrement disposées (fig. 7 *c*).

Parenchyme cortical. — A ce périderme succède le parenchyme cortical. Il est formé de deux parties, l'une externe, dans laquelle les cellules très-épaisses constituent dans la tige jeune un véritable collenchyme; l'autre interne, dans laquelle les cellules à parois moins épaisses présentent des sections transversales plus régulièrement arrondies que les premières dont le grand axe est dirigé tangentiellement à la face interne du périderme. En approchant de la partie interne de ce parenchyme, on voit ses cellules diminuer sensiblement de volume, et au milieu de leurs dernières rangées apparaissent de nouveaux éléments.

Fibres épaisses. — Ce sont des faisceaux de fibres à parois très-épaisses, à lumière punctiforme, et qui, sur les coupes transversales, présentent le même aspect que dans le ***Daphne Gnidium.*** Dans les jeunes rameaux, ces fibres forment un anneau qui entoure complétement le tissu libéro-ligneux. Dans les tiges plus âgées, leur nombre diminue relativement aux autres éléments.

Liber. — Le liber n'offre ici rien de particulier. Les fibres libériennes, très-nombreuses, ne donnent place qu'à une quantité très-minime d'éléments cellulaires, et le prolongement des rayons médullaires constitue à peu près seul dans les tiges bien développées la portion parenchymateuse de ce tissu.

Bois. — Au liber succède un cambium qui n'offre aucune particularité, et à celui-ci les faisceaux ligneux.

Sur les coupes transversales le bois présente à l'œil nu le même aspect caractéristique sur lequel j'ai insisté à propos

du bois du *Daphne Gnidium*. La même cause doit d'ailleurs être invoquée. Ce ne sont point, en effet, les rayons médullaires qui produisent cet aspect, mais les vaisseaux, grâce à leur mode spécial de répartition au milieu des fibres ligneuses.

Les rayons médullaires, comme dans le bois du *Daphne Gnidium*, consistent ici chacun en une seule assise de cellules ponctuées ; très-nombreux et rapprochés, ils rayonnent du centre à la périphérie.

Les coupes longitudinales montrent dans le bois de très-nombreuses fibres ponctuées, des vaisseaux ponctués à la périphérie du bois, des trachées au voisinage de la moelle.

Moelle. — Quant à la moelle, elle est formée de tissu fondamental lâche. La section transversale de ses cellules est arrondie. Leur section longitudinale montre qu'elles sont moins allongées que dans le *Daphne Gnidium*. Cette moelle est séparée de la zone la plus interne des vaisseaux par un tissu dense de petites cellules allongées et à parois minces. A l'union de la moelle et de ce tissu se trouvent les éléments fibreux épais dont j'ai fait mention à la face interne du parenchyme cortical. Ces éléments, plus nombreux que dans la moelle du *Daphne Gnidium*, forment ici, non point seulement des faisceaux, mais un anneau à peine interrompu, de 3 ou 4 rangées de fibres, qui enveloppe la moelle.

Par cet exposé on peut facilement se rendre compte des particularités de structure qui peuvent différencier la tige du *Daphne Mezereum* de la tige du *Daphne Gnidium;* je ne m'y arrêterai donc pas davantage, et je vais immédiatement passer à l'étude de la tige du *Daphne laureola*.

TIGE DU **DAPHNE LAUREOLA** (*fig.* 11).

Malgré le désir que j'ai de ne point me répéter, je me vois forcé, pour bien mettre en lumière les traits caractéristiques de la structure de cette tige, d'en donner la description complète. J'adopterai donc l'ordre suivi pour les deux espèces précédentes.

Épiderme. — L'épiderme, formé d'une seule assise de cellules recouvertes extérieurement d'une épaisse cuticule, se distingue cependant très-nettement de l'épiderme des tiges précédemment étudiées par l'absence complète de poils à sa surface. Les cellules épidermiques se remplissent vers la deuxième année d'un liquide plus ou moins coloré en brun.

Périderme. — A la face interne de l'assise qu'elles forment on trouve un périderme beaucoup moins développé que celui du *Daphne Mezereum*, et que l'on peut comparer sous ce rapport au périderme du *Daphne Gnidium*. Des rangées radiales de 5 ou 6 cellules concourent à sa formation.

Développement du suber. — Ayant pu me procurer des branches très-jeunes de cet arbrisseau, j'ai recherché de quelle façon se produisent les cellules subéreuses qui constituent le périderme en question. Voici ce que l'on voit en suivant le développement de cette tige. Les cellules épidermiques de parties très-voisines du point végétatif présentent une section transversale à peu près régulièrement carrée. Un peu au-dessous on peut constater que cette section trans-

versale a changé de forme et que les cellules épidermiques sont maintenant manifestement plus longues dans le sens radial que dans le sens tangentiel. Bientôt une cloison parallèle à la surface de la tige les subdivise en deux cellules, l'une externe, qui est maintenant la cellule épidermique définitive, l'autre interne, de même forme que la cellule épidermique et bien différente des cellules du parenchyme cortical sous-jacent. Cette division des cellules épidermiques (*fig.* 8 *c*) ne s'opérant pas en même temps sur tous les points de la périphérie, il est très-facile de s'en rendre un compte exact. Bientôt cependant ces cellules internes constituent une assise complète au-dessous de l'épiderme, et le phellogène est formé. On suit, en effet, facilement les divisions de ces cellules qui donnent naissance par leur partie externe aux cellules subéreuses. Ces divisions se font par des cloisons parallèles à la surface de la tige, et par places on peut constater l'existence de cloisons perpendiculaires à cette direction et qui augmentent ainsi le nombre des cellules de l'assise phellogène. La formation du suber se fait donc ici suivant le mode le plus général.

Parenchyme cortical (fig. 11 *c*). — Dans les jeunes rameaux le tissu fondamental de l'écorce est uniforme, mais il ne tarde pas, par la suite du développement, à se modifier; les assises des cellules les plus externes se différencient en un collenchyme dû à l'épaississement de leurs parois et principalement de leurs arêtes longitudinales. Le parenchyme fondamental sous-jacent à cette zone prend un caractère différent. Les cellules qui le forment présentent pendant la première année une section transversale arrondie assez régulière; mais plus tard ce tissu se modifie, et l'on constate, surtout

vers la partie la plus interne de la zone qu'il forme, des cellules très-allongées parallèlement à la surface de la tige, et qui laissent entre elles de très-nombreux vides.

Fibres épaisses. — Enfin parmi ces dernières couches se trouvent, comme dans les espèces précédemment décrites, de nombreux faisceaux de fibres épaisses mesurant un diamètre de $0^{mm},015$ à $0^{mm},020$ et formant un anneau complet autour du cylindre libéro-ligneux dans les jeunes tiges. Plus tard cet anneau se brise et les éléments qui le constituaient se trouvent répartis en faisceaux plus ou moins nombreux. Quelques-unes de ces fibres isolées se trouvent plongées dans le liber. La disposition de ces éléments est donc identique à celle des mêmes éléments chez les ***D. Mezereum*** et ***D. Gnidium***. Toutefois je dois dire que la lumière du canal qui parcourt l'axe de ces fibres est plus large que chez ces derniers. Cette ouverture est tantôt linéaire, quelquefois étoilée.

Liber. — Le liber du ***D. laureola*** est remarquable par le très-grand nombre de fibres qui le composent. Celles-ci sont plus épaisses que dans les précédentes espèces, mais sont bien loin d'atteindre l'épaisseur des fibres que je viens de décrire, fibres dont elles se distinguent encore par leur section transversale irrégulière.

Bois. — La coupe transversale du bois montre au microscope des îlots de vaisseaux plongés au milieu d'un tissu fibreux abondant, parcouru par un grand nombre de rayons médullaires formés chacun d'un seul plan de cellules ponctuées.

Les coupes longitudinales vont nous renseigner sur la nature des éléments qui concourent à former le bois. Les fibres

ligneuses sont encore ici, comme dans les espèces précédentes, de deux sortes. Mais les fibres aréolées-ponctuées, tout à l'heure en grand nombre, sont maintenant assez rares et remplacées presque complétement par des fibres assez épaisses à ponctuations simples et largement espacées sur la paroi. Les vaisseaux sont de deux sortes : d'une part, au voisinage de la moelle, ce sont des trachées à double spiricule d'enroulement inverse. Ils représentent le bois primaire. Tous les autres vaisseaux, même les plus externes voisins du cambium, sont courts, terminés en pointe à leurs extrémités. Leurs parois (*fig.* 9) sont pourvues de bandes d'épaississement formant un réseau dans les mailles duquel apparaissent de larges ponctuations aréolées. La forme de ces éléments est d'autant plus remarquable que je n'ai pu rencontrer aucun autre élément vasculaire dans le bois. Ces vaisseaux me paraissent donc bien différencier le bois du ***Daphne laureola*** du bois des autres ***Daphne*** précédemment étudiés.

Moelle. — La moelle est formée de cellules un peu allongées suivant l'axe du végétal et à section tranversale arrondie qui forment un parenchyme lâche, presque lacuneux. Cette moelle est séparée des vaisseaux les plus internes du bois par un tissu de cellules à parois minces, allongées dans le sens de l'axe du végétal, et à petit diamètre transversal. C'est à la limite de ces cellules (*fig.* 11) et de la moelle que l'on trouve les fibres épaisses semblables à celles dont j'ai signalé la présence à la face interne du parenchyme cortical. Mais ici elles sont en très-petit nombre, ne paraissent même pas exister dans les parties très-jeunes de la tige, et sont presque toujours isolées ou rarement

réunies en petits groupes de 3 ou 4 fibres. Toutefois l'éclat de leur épaisse paroi suffit à les faire reconnaître facilement au milieu du parenchyme.

DES FIBRES ÉPAISSES.

Il ressort de l'exposé précédent que les particularités qui distinguent les tiges des ***Daphne*** de celles des autres plantes ligneuses angiospermes consistent non pas tant dans les rapports de position des divers systèmes de tissus entre eux, que dans la présence d'éléments remarquables par leur forme et leur mode de répartition. Je rappellerai plus loin, dans un court résumé, quelles sont ces particularités et comment elles peuvent servir dans la détermination des trois espèces de tiges étudiées; mais auparavant je désire m'arrêter un peu à ces faisceaux de fibres épaissies jusqu'à se trouver quelquefois complètement dépourvues de canal central, dont j'ai signalé la présence à la périphérie du liber et autour de la moelle.

J'ai évité jusqu'ici, dans mes descriptions, de leur donner un nom qui pût indiquer à quel tissu elles appartiennent. J'ai cru en effet devoir traiter à part cette question, et seulement après avoir pris une connaissance aussi complète que possible de la structure de ces tiges. Je les ai nommées ***fibres épaisses***. Sont-ce des fibres libériennes, ou bien sont-ce des produits d'une différenciation spéciale du tissu fondamental?

Je vais exposer mes recherches sur ce point.

Rapports des fibres épaisses avec les divers systèmes de tissus qui forment la tige. — Si l'on se reporte aux précédentes descriptions, on peut voir que ces fibres siégent, d'une part, dans l'écorce, à la limite de séparation entre le liber et le parenchyme cortical. Quelques-unes, s'isolant nettement, se trouvent enfermées au milieu de ce parenchyme (*fig.* 4); d'autres, par contre, s'isolent au milieu des éléments du liber *fig.* 1). D'autre part, en dedans du bois, où j'ai également constaté leur présence, elles se tiennent très-exactement en dehors de la moelle et en dedans du bois, sans jamais se mêler aux éléments qui concourent à la formation de ces deux systèmes de tissus. Pour ajouter à ces renseignements, j'ai suivi ces fibres dans les feuilles, et voici ce que j'ai vu : sur des coupes transversales du pétiole court des feuilles du ***Daphne Gnidium***, le faisceau libéro-ligneux principal occupe le centre du pétiole; il est plongé au milieu d'un tissu parenchymateux uniforme, dont les cellules, à parois fortement épaissies, offrent une section transversale assez irrégulière. Ce faisceau fibro-vasculaire a la forme d'un éventail (*fig.* 10 *d*) dont les plis, figurés par les rayons médullaires, tendent à se réunir vers la face supérieure du pétiole. Il présente à sa partie inférieure un arc épais formé par la coupe d'un gros faisceau de fibres épaisses occupant la place du liber, et qui se perd insensiblement au milieu du parenchyme fondamental du pétiole, où l'on aperçoit un certain nombre de fibres isolées.

Dans le limbe des feuilles du ***Daphne laureola*** (*fig.* 12) j'ai retrouvé une disposition semblable; toutefois les fibres épaisses sont beaucoup moins nombreuses et plus isolées du faisceau fibro-vasculaire, bien que réparties dans le pa-

renchyme voisin de ce faisceau, à l'exclusion de toute autre portion du mésophylle.

Il ressort de tout cela que l'étude des rapports de position de ces éléments et des divers systèmes de tissus qui forment la tige ne suffit pas pour résoudre la question que je posais tout à l'heure. Ces fibres peuvent être considérées comme libériennes, puisqu'on les voit toujours accompagner les faisceaux fibro-vasculaires au voisinage de la région libérienne, avec laquelle elles se confondent même quelquefois. Elles peuvent également être considérées comme le résultat d'une différenciation spéciale du tissu fondamental, puisqu'on les trouve au milieu d'un tissu parenchymateux, à la limite extrême de la moelle, et également dans le parenchyme du pétiole et dans le mésophylle des feuilles. Après examen de ces diverses considérations on serait même tenté de leur refuser le nom de fibres libériennes, d'autant plus que le liber est presque uniquement formé d'une autre espèce de fibres bien différentes de celles dont je m'occupe. J'en ai donné la description plus haut, je n'y reviendrai donc pas, et je ne mentionne ce fait que pour rappeler combien ces éléments sont dissemblables.

Pour lever ces doutes, il m'a paru nécessaire de suivre ces éléments dans leur développement.

J'ai donc fait sur les tiges de ***Daphne*** des recherches dans ce sens. Il me suffira de rapporter ce que j'ai observé pour l'une de ces espèces, les deux autres offrant la même marche dans le développement, — la plus ou moins grande quantité d'éléments constitue la seule différence. — Je prendrai pour type le ***Daphne Mezereum***, car c'est lui qui l'emporte, sinon par la grosseur des fibres, du moins par leur nombre.

Des coupes transversales et longitudinales ayant été faites au voisinage du point végétatif, voici ce que j'ai observé.

Dès qu'apparaissent les faisceaux primitifs on constate également la présence des fibres épaisses à la face interne du parenchyme cortical et à la périphérie de la moelle, mais seulement dans les points où se trouvent les faisceaux primitifs. Il y a cependant une exception pour le *Daphne laureola*, chez lequel on ne les voit apparaître à cette époque qu'à la face interne du parenchyme cortical ; on n'en trouve pas à la périphérie de la moelle. Un peu plus bas le tissu fondamental, par subdivisions successives, donne naissance à une série d'arcs de petites cellules qui relient entre eux les faisceaux primitifs et forment ainsi un anneau complet séparant le parenchyme médullaire du parenchyme cortical. Dès cette époque, et avant qu'aucun vaisseau ne se soit encore développé aux dépens de ce cambium secondaire, on observe déjà l'existence de fibres épaisses à sa face interne et à sa face externe. Ces fibres sont d'abord isolées; leur paroi, quoique épaisse, circonscrit un canal relativement assez large, mais elles sont aisément reconnaissables à leur grande réfringence. Par la suite du développement, leur nombre augmente; elles s'épaississent considérablement et forment (*fig.* 13) deux anneaux complets, l'un interne, l'autre externe, par rapport au bois. Bientôt toutefois elles cessent de s'accroître en nombre, et le développement en épaisseur des faisceaux libéro-ligneux finit par briser l'anneau externe, et dans les écorces de tiges âgées ces fibres épaisses ne se trouvent plus que par faisceaux plus ou moins isolés; en même temps des fibres libériennes, bien différentes des fibres épaisses, se sont formées et constituent la plus grande partie du liber.

Que doit-on conclure de l'étude précédente? Bien qu'il m'ait été impossible de saisir le moment et le mode exact de formation de ces fibres, les faits que je viens d'exposer me semblent bien démontrer que ces éléments doivent être considérés comme des fibres libériennes. Leur forme plaide déjà en faveur de cette opinion, mais on ne doit pas lui accorder une grande prépondérence, car on trouve dans les conifères, par exemple, des éléments également fibreux à parois épaisses et fort semblables à des fibres libériennes, qui siégent à la face interne de l'épiderme et qui doivent être considérés comme le résultat d'une différenciation du tissu fondamental; mais, en présence du mode et de l'époque d'apparition des fibres épaisses de la tige des Daphne, je ne crois pas devoir leur refuser le nom de fibres libériennes.

Par suite, il existe dans la tige des Daphne deux espèces de fibres libériennes : les unes, qui prennent naissance dans les premiers temps du développement de cette tige, sont caractérisées par leur épaisseur et la réfringence de la substance qui les forme; les autres, moins épaisses et plus nombreuses, naissent ensuite et forment plus tard le liber presque tout entier. Les premières siégent à la fois dans l'écorce et au voisinage de la moelle. Cette dernière considération n'infirme d'ailleurs en rien l'opinion que j'émets, car parmi les Dicotylédonées il existe un assez grand nombre d'exemples de fibres libériennes réparties dans des systèmes de tissus différents. M. A. Chatin (1) a fait connaître l'existence de fibres libériennes dans le bois d'un certain nombre de végétaux, par exemple, dans le bois des Petasites, Anti-

(1) *Comptes rendus*, t. X, p. 27, mars 1875.

daphne, Medicago, Ulex, etc. On connait également quelques exemples de faisceaux libériens entourés par le bois, comme cela se voit dans la tige de l'Aralia racemosa, dans l'axe d'inflorescence du Ricinus communis, etc.

Avant de terminer je veux ajouter quelques mots. S'il paraît bien démontré que ces fibres épaisses sont des fibres libériennes, on ne peut s'empêcher cependant d'être frappé de l'épaississement énorme qui les distingue; quelle est la raison de cet épaississement? Je ne crois pas m'éloigner de la vérité en recherchant l'explication de ce fait dans une cause inconnue, il est vrai, mais dont les manifestations sont nombreuses. Je fais allusion à ces épaississements des parois de certaines cellules que l'on rencontre dans nombre d'écorces telles que celles des cannelles, ou encore, ainsi que l'a montré M. Maisonneuve (1), dans l'écorce et dans la moelle du Dryobalanops aromatica. Des éléments de nature différente sont en jeu dans les exemples que je rapporte, mais la cause qui détermine leur manière d'être spéciale pourrait bien être unique, puisqu'elle se manifeste de la même manière sur des éléments occupant une même position relative dans des tiges différentes.

(1) Étude sur la structure et les produits du camphrier de Bornéo. Paris, 1875. Thèse de l'École de médecine.

CONCLUSIONS.

DÉTERMINATION DES ÉCORCES DE DAPHNE.

Les détails nombreux dans lesquels j'ai été entraîné ne m'ont pas permis de faire ressortir nettement les caractères qui distinguent entre elles les tiges des trois Daphne que je viens d'étudier.

Comme caractère commun à ces trois tiges, qu'il me suffise de rappeler en premier ordre une tendance manifeste à l'épaississement de la paroi de tous les éléments qui les composent : épaisse cuticule à la surface de l'épiderme ; parenchyme fondamental de l'écorce se transformant rapidement en collenchyme vers la périphérie ; fibres épaisses à la périphérie du liber et du parenchyme médullaire. Cet ensemble de conditions se retrouve dans les tiges des trois Daphne à peu près au même degré. Des rayons médullaires formés chacun d'un seul plan de cellules ; une répartition des vaisseaux dans le bois, grâce à laquelle la coupe transversale acquiert un aspect tout particulier, telles sont encore deux dispositions communes à ces tiges. Les caractères propres à chacune d'elles en particulier sont moins nombreux. Dans le bois et la moelle ils ont même, en général, assez peu de valeur. Entre le ***Daphne Mezereum*** et le ***Daphne Gnidium*** je ne peux guère signaler autre chose qu'une certaine différence dans le nombre des fibres épaisses qui entourent la moelle. Celles-ci sont plus nombreuses dans la moelle du ***Daphne Mezereum***,

où elles forment un anneau à peu près complet, que dans celle du *Daphne Gnidium*, où on ne les rencontre qu'à l'état de faisceaux isolés. Le *Daphne laureola* s'éloigne des deux précédents par la très-petite quantité de fibres épaisses dans la moelle et par la forme particulière des vaisseaux du bois de seconde formation, sur lesquels j'ai insisté à propos de la structure de ces tiges.

Quant à l'écorce, elle revêt, dans chacune des espèces considérées, des caractères particuliers. Je vais les résumer rapidement.

Écorce de *Daphne Gnidium* (écorce de garou) (*fig.* 1).

Épaisse *cuticule*.

Cellules épidermiques remplies d'une substance colorée en brun foncé.

Poils à parois épaisses mamelonnées.

Périderme peu développé, formé de rangées radiales de cellules colorées en brun au voisinage de l'épiderme.

Fibres libériennes épaisses, réunies en petits faisceaux à la limite du liber et du parenchyme cortical. Quelques-unes, généralement plus épaisses que les précédentes, se trouvent isolées au milieu du liber.

Écorce de *Daphne Mezereum* (*fig.* 7).

Épaisse *cuticule*.

Cellules épidermiques à contenu coloré en brun.

Poils à parois épaisses, semblables à ceux du *Daphne Gnidium*.

Périderme très-développé formé de rangées radiales de nombreuses cellules subéreuses pressées les unes contre les autres, souvent remplies d'une substance de couleur brune, au voisinage de l'épiderme.

Fibres libériennes épaisses situées à l'union du parenchyme cortical et du liber.

Écorce de *Daphne laureola* (*fig.* 11).

Épaisse *cuticule*.

Cellules épidermiques à contenu brun.

Absence de poils à la surface de l'épiderme.



Beauregard del. Lagesse sc

Anatomie de la tige des Daphne

Imp. A. Salmon r. Vieille Estrapade 15, Paris

